

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-137595  
(43)Date of publication of application : 09.06.1988

(61)Int.Cl. B23K 26/00

(21)Application number : 61-283842  
(22)Date of filing : 28.11.1986

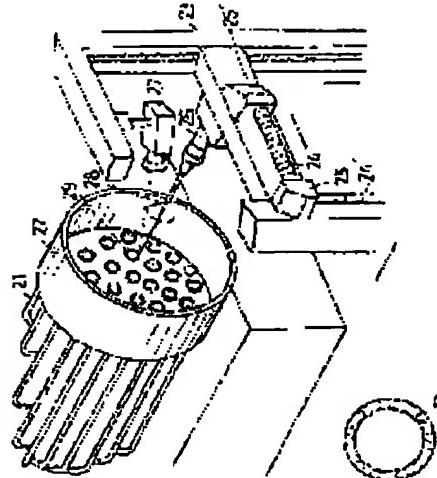
(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
(72)Inventor : KAMITO YOSHIMI  
HIKICHI SHIGETOSHI  
KAMAIKE TAKAAKI

### (54) LASER SEAL WELDING METHOD

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To stabilize the weld quality and to improve the productivity by welding the same position or the slightly deviated position for every pass with many times repeatedly and continuously in the laser seal welding of pipes to a pipe plate.

CONSTITUTION: An NC gantry type robot 23 driven in X-Y-Z directions is arranged in the neighborhood of the pipes 21 and the pipe plate 22 of a feed water heater. Optical path systems 24 and 24', mirrors 25 and 25' and a TV monitoring device 27 are installed on the robot 23. Laser light 28 is converged via a convergent lens 17 and laser light 28 with high energy density is projected on the work surface 29 to perform the continuous multi-pass circumferential welding. The welding is simplified and the occurrence of an undercut and a dislocation defect is prevented, so a bead with excellent external appearance and quality is obtained by this method. Accordingly, the weld quality is stabilized and the productivity is improved.



BEST AVAILABLE COPY

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-137595

⑫ Int. Cl.<sup>1</sup>  
 B 23 K 28/00

識別記号  
 310

厅内整理番号  
 N-7920-4E

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称	レーザシール接着方法		
⑮ 特開 昭61-283842			
⑯ 出願 昭61(1986)11月28日			
⑰ 発明者 上戸 好美	長崎県長崎市飽の浦町1番1号	三菱重工業株式会社長崎研究所内	
⑱ 発明者 引地 戎敏	長崎県長崎市飽の浦町1番1号	三菱重工業株式会社長崎造船所内	
⑲ 発明者 潤池 幸昭	長崎県長崎市飽の浦町1番1号	三菱重工業株式会社長崎造船所内	
⑳ 出願人 三菱重工業株式会社	東京都千代田区丸の内2丁目5番1号		
㉑ 復代理人 弁理士 鈴江 武彦	外2名		

明細書

1. 発明の名称

レーザシール接着方法

2. 発明請求の範囲

熱交換器や給水加熱器の管と管板とをレーザシール接着する方法において、通常的に反復して多数回、同一位置をあるいは各バス毎に多少ずらした位置を溶接することを特徴とするレーザシール接着方法。

3. 発明の詳細な説明

【皮膜上の利用分野】

本発明は、熱交換器や給水加熱器の管と管板とのレーザシール接着方法に関する。

【従来の技術と問題点】

従来、管と管板とのレーザシール接着方法は、第5図に示す通りである。図中の1は管、2は管板である。これら管1、管板2の両先端3上にはレーザ溶接装置加工ヘッド4が配置され、このヘッド4にはレンズ5が内蔵されている。なお、図中の6はレーザ光、7はビードを示す。しかるに、

上記の様な管1と管板2のレーザシール接着の場合、大型鋼造熱交換器用では、管1と管板3の両先端を密着度にし仕上げ、板固定することは不可避に近く、第6図のような両先端離状況となりやすい。なお、図中の8は両先端を示す。そして、この状態で前記ヘッド4からレーザ光6を両先端3に照射してシール溶接を行った場合、第7図のようなビード外因状況、及び第8図～第11図のような断面マクロ状況となりやすい。

つまり、両先端8が大きい矢印図9では、固込み不直による表面ビードのアンダーカット10が発生しある（第9図表示）。また、レーザ光6の照射位置が両先端よりずれた場合、矢印図11のように目外れビード12を発生し易い（第8図表示）。更に、管1を管板2に板固定するため底面6を実施した場合、特に矢印図13のように円筒ラップ部において圧入空気吹出しに伴うプローブホール14が発生し易い（第11図表示）。このため、このような両先端間に伴う種々の欠陥防止の為、第12図に示すようにフィラーワイヤ

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

15を感加しながらレーザシール溶接を行ううなうのが普通である。ところが、この場合、レーザ光6が非常に小さくフィラーワイヤ15を十分接触させるため低速で溶接せざるを得ず、溶接効率が悪い。また、成因定の為、底面等の處理を行った端先を平直にし、溶接を行うことが考えられたが、第7図の矢印部13のように一周回転後ラップ部において圧入空気吹出しによるプローブホール14が発生し、施工上問題がある。

本発明は上記要旨に鑑みてなされたもので、常に品質の安定した溶接が可能であるとともに、溶接効率を上げて生産性を向上し得るレーザシール溶接方法を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段と作用】

本発明は、熱交換器や給水加熱器の管と盤板とをレーザシール溶接する方法において、連続的に反復して多段回。同一位置を、あるいは多バス角に多少ずらした位置を回収することを要因とする。

【実施例】

以下、本発明の一実施例を第1図を参照して説

本発明に係るレーザシール溶接方法によれば、既来技術のようなフィラーワイヤ混加界に対するレーザシール溶接に比べて被接面及び周囲加工部から露見さがなく、アンダーカット、目外れ欠陥のない常に品質の安定した溶接が可能である。また、複数多バス円周溶接であるため、機械化工性がなく、高効率溶接が可能で生産性を向上できる。事實、上記のようにして溶接を行った場合の各バス部のビード外観状況は、第2図に示す通りである。1周回部のみでのビードには、第3図に示す様にアンダーカット31及びプローホール32が生じ溶接不良が確認された。これに対し、本発明の場合、2~3回多段バス連続円周シール溶接を行うと、第4図のように良好なビード外観33となる。これより、本発明が従来と比べて優れていることが確認できる。

【発明の効果】

以上詳述した如く本発明によれば、アンダーカット、目外れの欠陥のない常に品質を安定した溶接が可能であるとともに、溶接率が高くで生産

明する。ここで、第1図は熱交換器給水加熱器の管と盤板とのレーザシール溶接のせつめいである。

図中の21は管を示し、管板22とレーザシール溶接を行うものである。これらの管21、管板22の近くには、X-Y-Z方向に運動するNCガントリー型ロボット23が配置されている。このロボット23には、光路系24、24'、ミラー25、25'、レーザ加工ヘッド26、テレビ監視装置27が配置されている。

次に、操作について説明する。

まず、レーザ光28はレーザ発振器(図示せず)を光路とし、そこから光路系24、24'を通り、ミラー25、25'において方向変化を行ない、レーザ加工ヘッド26に導かれる。ここで、聚焦レンズによりレーザ光28を固定させ高エネルギー密度のレーザ光28としてワーク表面29に照射する。なお、レーザ光28の円周方向運動は、前述ロボット23により行ない、当程度かつ高速度での速度が可能である。

性を向上し得るレーザシール溶接方法を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

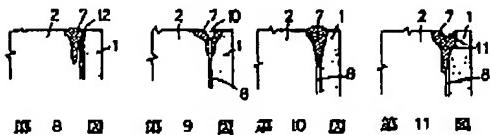
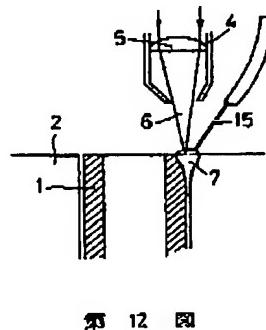
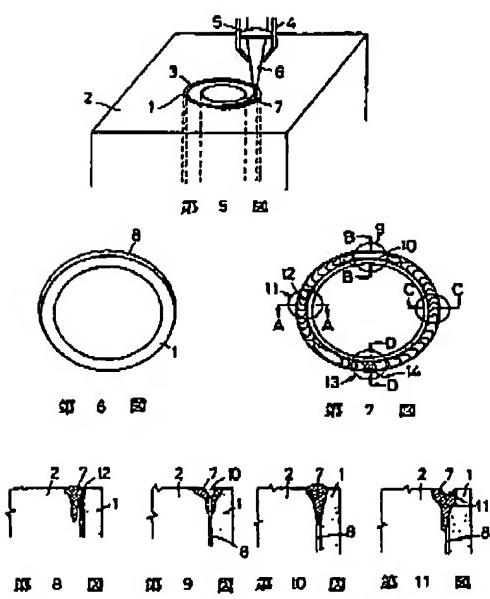
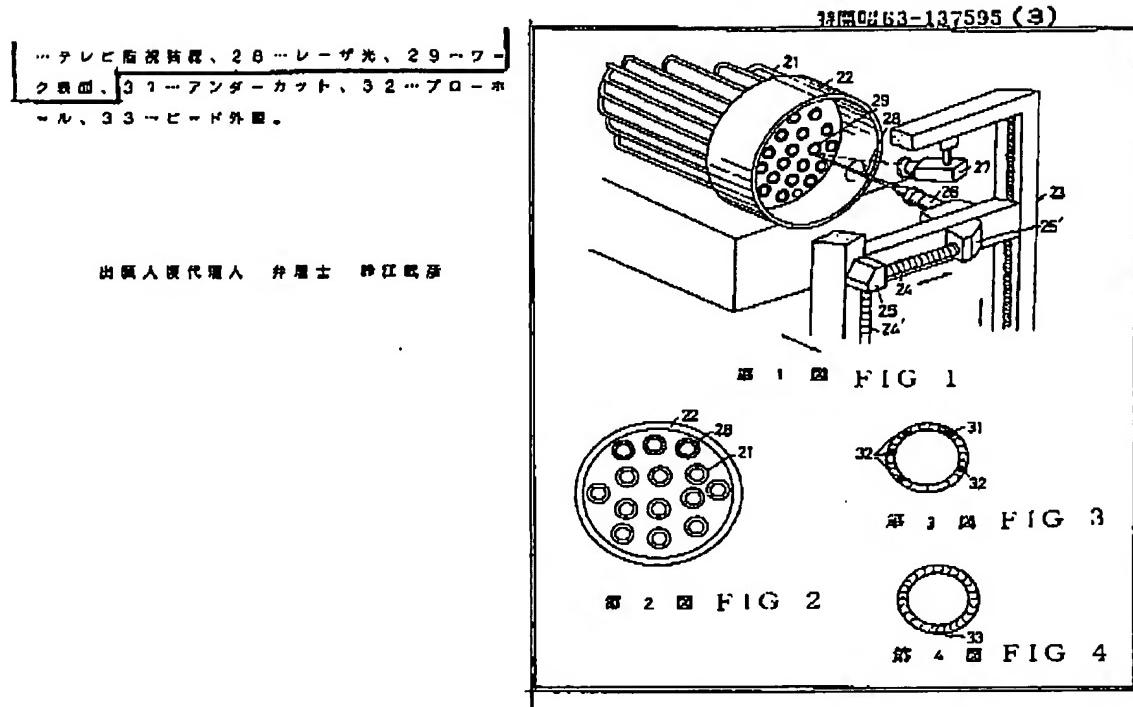
第1図は本発明の一実施例に係るレーザシール溶接方法の説明図、第2図はビード外観状況の説明図、第3図は従来法に係る1バス溶接の溶接不良の説明図、第4図は本発明方法に係る多段バス連続円周シール溶接の良好なビード外観の説明図。

第5図は従来のレーザシール溶接方法に係る溶接状況の説明図、第6図は溶接準備状況説明図、第7図は溶接部の外観状況の説明図、第8図は第7図のA-A部に沿う断面図、第9図は第7図のB-B部に沿う断面図、第10図は第7図のC-C部に沿う断面図、第11図は第7図のD-D部に沿う断面図、第12図は従来法に係るフィラーワイヤ混加によるレーザシール溶接方法の説明図である。

21…管、22…管板、23…NCガントリー型ロボット、24、24'…光路系、25、  
25'…ミラー、26…レーザ加工ヘッド、27

(3)

特開昭63-137595



BEST AVAILABLE COPY